



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 40 38 465 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
F 16 G 5/06
F 16 H 7/02
D 07 B 1/02

DE 40 38 465 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 40 38 465.9
⑯ Anmeldetag: 3. 12. 90
⑯ Offenlegungstag: 4. 6. 92

⑯ Anmelder:
Continental Aktiengesellschaft, 3000 Hannover, DE

⑯ Erfinder:
Moses, Reinhold, Dipl.-Ing., 3456 Eimen, DE

⑯ Endloser Keilriemen oder Keilrippenriemen und Antriebssystem

⑯ Ein endloser, elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen dient zur Übertragung von Umfangskräften und weist einen in den elastomeren Werkstoff eingebetteten Zugstrang auf. Der Zugstrang besteht aus in Längsrichtung verlaufendem synthetischem Seilcord. Um einen elastischen Keilriemen oder Keilrippenriemen mit für die Montage ausreichender Dehnung bei Gewährleistung einer ausreichenden Mindestspannung zu schaffen, ist der Seilcord aus mehreren hochelastischen verstreckten Polyamidgarnen aufgebaut, die mit höchstens 298 Umdrehungen pro laufenden Fadenmeter verzwirnt sind. Der elastomere Werkstoff besteht aus einer Chloroprenkautschukmischung. Der Seilcord ist unter einer geringen Vorspannung von max. 8 N im Riemenkörper eingebettet. Die Dehnungscharakteristik liegt bei einer Riemenbreite von 1 cm zwischen 25 N und 150 N pro 1% Dehnung.

DE 40 38 465 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen endlosen elastischen Keilriemen oder Keilrippenriemen zur Übertragung von Umfangskräften, mit einem in elastomerem Werkstoff eingebetteten Zugstrang, der aus in Längsrichtung verlaufenden synthetischen Verstärkungsfäden besteht.

Keilriementriebe dienen der reibschlüssigen Bewegungs- und Leistungsübertragung. Sie ermöglichen auf einfache Weise bestimmte Übersetzungsverhältnisse bei entsprechender Wahl des Durchmesserunterschiedes von angetriebener und antreibender Keilriemenscheibe. Die endlosen Keilriemen weisen als Zugstrang eingebettete Verstärkungsfäden, den sogenannten Seilcord, auf, die in Längsrichtung in der neutralen Faser des Keilriemens angeordnet sind. Die üblichen Standard-Keilriemen haben eine gleichmäßige, aber sehr geringe Dehnung und müssen durch eine geeignete Vorrichtung wie Achsabstand-Verstellung oder Spannrollen nachzuspannen sein, um die richtige Riemenspannung einzustellen. Dadurch kann die während des Betriebes auftretende geringe Riemendehnung ausgeglichen werden.

Für besondere Einsatzbedingungen wurden sogenannte elastische Keilriemen zur Leistungsübertragung entwickelt. Diese Keilriemen sind einerseits dehnbar genug, um sie ohne Änderung des Abstandes der Riemscheiben auf diesen anbringen zu können und andererseits elastisch genug, um nach der Anbringung die für eine gute Leistungsübertragung erforderliche Betriebsspannung aus sich heraus zu gewährleisten.

Aus der US-PS 31 08 484 ist ein elastischer Antriebsriemen ohne Gewebeeinlage bekannt, der bis über 28% seiner Länge gedehnt werden kann. Dieser Antriebsriemen aus homogenem Gummimaterial kann nur für Antriebe mit sehr kleinen Leistungen eingesetzt werden.

Um auch größere Umfangskräfte bzw. Anlaufmomente übertragen zu können, wäre es wünschenswert, einen elastischen endlosen Keilriemen mit einer verstärkenden Zugstranglage zu versehen. Dazu wird in dem Fachbuch Keilriemen, Herausgeber: Arntz-Optibelt-Gruppe Höxter, Verlag Ernst Heyer, Essen, Seite 78, als geeigneter Werkstoff für den Cordfaden Polyamid 66 vorgeschlagen. Polyamid 66 eignet sich für diese besondere Einsatzbedingung wegen seines flachen Dehnungsmoduls im unteren Lastbereich und wegen seiner hohen Elastizität.

Aus der EP 02 81 432 A wird ein endloser, elastischer Riemen zur Leistungsübertragung vorgeschlagen, der eine Längsarmierung aus Fäden aufweist. Dieser Riemen soll einen genügend niedrigen Gesamtdehnungsmodul aufweisen, der die für die Montage auf den feststehenden Riemscheiben benötigte Dehnung ermöglicht. Nach der Anbringung soll der Riemen eine ausreichende Betriebsspannung beibehalten, um die Kraftübertragung zu gewährleisten.

Aus der EP-A-02 85 072 ist ein elastischer Keilrippenriemen bekannt, dessen verstärkender Zugstrang eine Reißdehnung von mindestens 18% aufweist. Die Fäden eines jeden Zugstranges sind nicht vorgestreckt und mit mindestens 300 Umdrehungen pro Meter Faden miteinander verzurrt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen endlosen elastischen Keilriemen oder Keilrippenriemen der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der eine ausreichende Dehnung aufweist, um für die Montage auseinandergezogen zu werden, und der nach dem Montieren eine ausreichende Mindestspannung aufbringt, die eine

optimale Leistungsübertragung gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

5 Die aus Polyamid 66 bestehenden Verstärkungsfäden nutzen dessen spezifisches Dehnungsniveau, seine große Elastizität, seine hohe Reiß- und Scheuerfestigkeit sowie die hervorragenden dynamischen Eigenschaften. Durch den Verstreckungsprozeß werden diese charakteristischen Eigenschaften hergestellt. In dem Verstreckungsprozeß wird der jeweilige Polyamidfaden um etwa das Vierfache seiner Ausgangslänge gereckt.

Der ausgewählte Bereich der Fadenumdrehungen beim Verzwirnen begrenzt die Dehnung und erhöht die Elastizität. Die Verwendung von Chloroprenkautschuk erhöht die Elastizität von der Werkstoffseite und verbessert die Standfestigkeit, da die Abriebfestigkeit und Alterungsbeständigkeit günstig beeinflußt werden. Die auf die Verstärkungsfäden wirkende niedrige Vorspannung bei dem Einbetten dieser Fäden verhindert ein Herabsetzen der Dehnfähigkeit, sichert aber durch die aufgebrachte Gegenkraft ein lagegenaues Aufbringen der Verstärkungsfäden. Mit dem angegebenen Bereich des Dehnungsmoduls wird ein funktionsfähiger endloser, elastischer Keilriemen geschaffen, der leicht gedehnt werden kann und dennoch eine ausreichende Mindestspannung nach der Montage aufbringt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen 2 bis 7 beschrieben.

30 Durch die Erfindung wird ein betriebssicherer elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen geschaffen, der eine gute Kraftübertragung gewährleistet und sich für die automatische Montage eignet. Das Entfallen einer Achsabstandverstellvorrichtung oder einer Spannvorrichtung verringert den Platzbedarf des Keilriementriebes. Der erfindungsgemäß aufgebaute elastische Keilriemen weist eine hohe Standzeit auf.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

40 Fig. 1 einen Keilrippenriemen im Querschnitt,
Fig. 2 eine einstufige Verzwirnung des den Zugstrang aufbauenden Seilcordes,

Fig. 3 ein Kraft-Dehnungsschaubild für den Bereich des elastischen Keilrippenriemens im Vergleich zu den dehnungsarmen Standardriemen.

45 In Fig. 1 wird ein elastischer, endloser Keilrippenriemen 10 im Querschnitt gezeigt. Dieser Keilrippenriemen 10 findet in einem Keilriementrieb Verwendung, zu dem noch mindestens zwei mit entsprechenden Umfangsrillen versehene, hier nicht gezeigte Keilriemenscheiben gehören. Der Keilrippenriemen 10 weist einen Keilriemenrücken 11 und einen Rippenteil 12 auf, die beide aus Chloroprenkautschuk aufgebaut sind. Zwischen dem Keilriemenrücken 11 und dem Rippenteil 12 ist ein Zugstrang 13 im Bereich der neutralen Faser 13a angeordnet.

50 Der Rippenteil 12 besteht aus mehreren zueinander parallelen, in der Längsrichtung des Keilrippenriemens 10 verlaufenden Profilrippen 14, die zwischen sich Profilrillen 15 bilden. Der Abstand zwischen den Mitten zweier benachbarter Profilrippen 14 wird als Rippenteilung 18 bezeichnet.

55 Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Profilrippen 14 mit trapezförmigem, die Profilrillen 15 mit V-förmigem Querschnitt ausgebildet.

Der Zugstrang 13 besteht aus einem wendelförmig aufgespulten Seilcord aus drei miteinander einstufig verzurnten Polyamidgarnen 21 (Fig. 2). Jedes Polya-

midgarn 21 ist in sich bereits verdreht und wurde bei der Herstellung um das Vierfache seiner Ausgangslänge gerückt.

Die Polyamidgarne 21 haben eine Reißdehnung von 25%. Nach dem Verzwirnen erhält man dehnfähigen 5 Seilcord 13 mit einer Reißdehnung von 20%.

Der Seilcord 13 wird mit einer Gegenkraft von 5 N unter einer Steigung von 110 Windungen auf einer Breite von 100 mm auf den Kautschukrohling aufgebracht. Nach dem Auflegen der abdeckenden Kautschukplatte 10 und dem verformenden Ausvulkanisieren erhält man einen elastischen Keilrippenriemen mit einer hohen Dehnfähigkeit.

In der Fig. 3 ist ein Kraft-Dehnungsdiagramm dargestellt, in dem die Kraft-Dehnungskurve eines Standardriemens (Kurve X) zum Vergleich mit dem Kraft-Dehnungsbereich von erfundungsgemäßen elastischen Riemern dargestellt ist. Als einheitliche Bezugslänge wurde die Fertigungslänge der Riemens von 1270 mm bei einer Riemensbreite von 10 mm gewählt. 15

Die Kurven A und B verlaufen flacher und begrenzen den Bereich der erfundungsgemäßen elastischen Riemens. Die Kurve A zeigt eine Dehnungscharakteristik von 150 N für 1% Dehnung, während die Kurve B 25 N für 1% Dehnung betrifft. Die in diesem Bereich verlaufende Kraft-Dehnungskurve C stellt die Dehnfähigkeit des im Ausführungsbeispiel beschriebenen elastischen Keilrippenriemens dar. 20

Patentansprüche

30

1. Endloser elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen zur Übertragung von Umgangskräften, mit einem in elastomerem Werkstoff eingebetteten Zugstrang, der aus in Längsrichtung verlaufendem 35 synthetischen Seilcord besteht, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- jeder Seilcord besteht aus mehreren hochelastischen verstreckten Polyamidgarnen (21),
- die Polyamidgarne (21) sind mit höchstens 40 298 Umdrehungen pro laufenden Fadenmeter verzwirnt,
- der elastomere Werkstoff besteht aus einer Chloroprenkautschukmischung (CR),
- der Seilcord (13) ist unter einer geringen 45 Vorspannung von max. 8 N im Riemenkörper eingebettet,
- die Dehnungscharakteristik des Keilriemens oder Keilrippenriemens (10) liegt bei einer Riemensbreite von 1 cm zwischen 25 N und 50 150 N pro 1% Dehnung.

2. Elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je drei Polyamidgarne (21) einstufig zu einem Seilcord (13) zusammengezwirnt sind. 55

3. Elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sechs Polyamidgarne zweistufig zu einem Seilcord zusammengezwirnt sind.

4. Elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen 60 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastomere Werkstoff zwei unterschiedliche Chloroprenkautschukmischungen aufweist, wobei im Querschnitt des Riemenkörpers gesehen die obere Rückenschicht verschleißfest und quersteif ist, während die untere Schicht zum Zugstrang (13) haftfähig ist und im übrigen verschleißarm ausgebildet ist. 65

5. Elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastomere Werkstoff drei unterschiedliche Chloroprenkautschukmischungen aufweist, wobei im Querschnitt des Riemenkörpers gesehen die obere Rückenschicht verschleißfest und quersteif ist, die mittlere Einbettungsschicht für den Zugstrang (13) haftfähig ist und die untere Laufschicht verschleißarm ausgebildet ist.

6. Elastischer Keilriemen oder Keilrippenriemen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß seine entspannte Länge 1 bis 10% geringer ist als die nominale Betriebslänge nach der Montage.

7. Keilriementrieb mit mindestens einer ein- oder mehrriilligen Keilriemenscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilriemenscheibe von einem endlosen elastischen Keilriemen oder Keilrippenriemen (10) umschlungen ist, dessen Dehnungskarakteristik bei einer Riemensbreite von 1 cm zwischen 25 N und 150 N pro 1% Dehnung liegt und dessen Zugstrang (13) aus miteinander verzwirnten hochelastischen Polyamidgarnen (21) besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

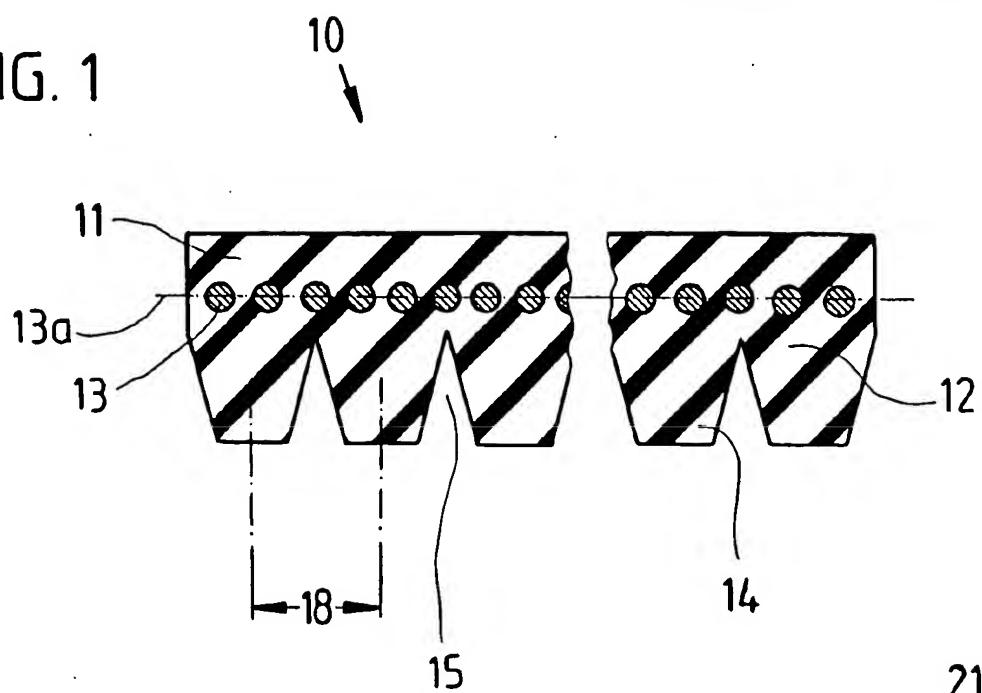


FIG. 2

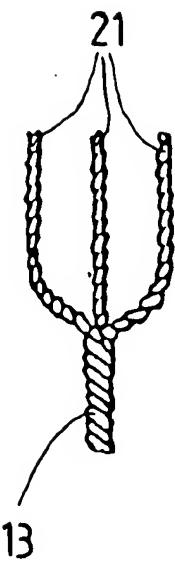
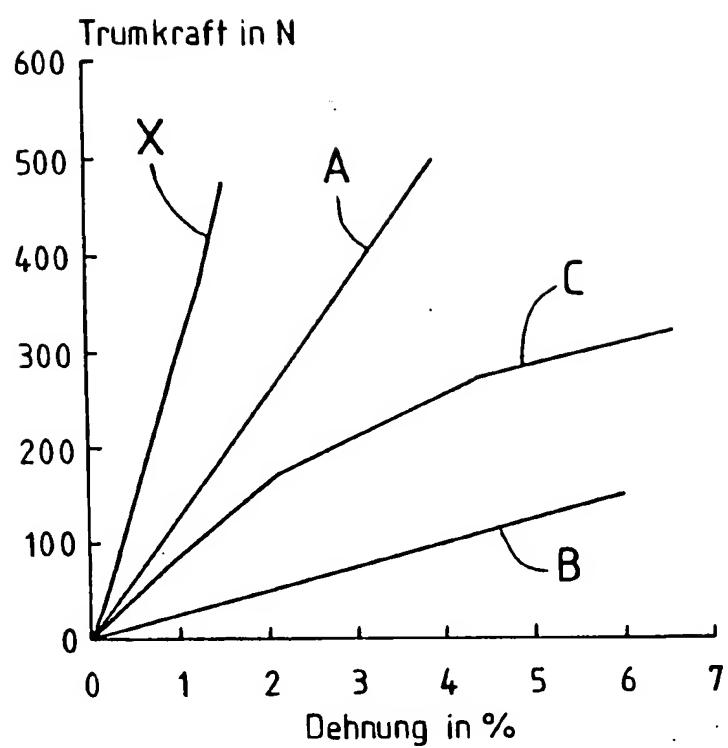


FIG. 3



DERWENT-ACC-NO: 1992-193143

DERWENT-WEEK: 199915

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Continuous elastic V=belt for
transmitting peripheral forces - with rope cord consisting of
several highly elastic oriented polyamide yarns

INVENTOR: MOSES, R

PRIORITY-DATA: 1990DE-4038465 (December 3, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO LANGUAGE	PAGES	PUB-DATE MAIN-IPC	
DE 4038465 A 004	F16G 005/06	June 4, 1992	N/A
EP 489298 B2 000	F16G 005/20	March 17, 1999	G
EP 489298 A2 000	F16G 005/20	June 10, 1992	G
EP 489298 A3 000	F16G 005/20	October 28, 1992	N/A
EP 489298 B1 006	F16G 005/20	October 12, 1994	G
DE 59103228 G 000	F16G 005/20	November 17, 1994	N/A

INT-CL (IPC): D07B001/02, F16G005/06, F16G005/20,
F16H007/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4038465A

BASIC-ABSTRACT:

A continuous elastic V-belt or ribbed V-belt for transmitting peripheral forces incorporates a traction strand embedded in an elastomer and consists of a synthetic rope cord running in the longitudinal direction.

Each rope cord consists of several highly elastic oriented polyamide yarns, which are twisted with maximum 298 twists per running metre of yarn. The elastomer is made of a chloroprene rubber blend and the rope cord is embedded in the belt body under a maximum tension of 8 N. The elongation property of the belt lies at 25-150 N per 1% elongation with a belt width of 1 cm.

ADVANTAGE - The belt features a sufficient elongation to be pulled apart from the purpose of assembly. After the assembly, it applies a sufficient minimum tension, which achieves optimum power transmission.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 489298B

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

Endless, resilient V-belt or ribbed V-belt for the transmission of circumferential forces, having a tensile strand, which is embedded in elastomeric material and formed from synthetic cable cord extending in the longitudinal direction characterised by the following features: each cable cord is formed from a plurality of highly resilient, stretched polyamide yarns (21), the polyamide yarns (21) are twisted with a maximum of 298 turns per filament metre, the elastomeric material comprises a chloroprene rubber mixture (CR), the cable cord (13) is embedded in the belt body with a low initial tension of a max. 8 N, the expansion characteristic of the V-belt or ribbed V-belt (10) is between 25 N and 150 N per 1% expansion with a belt width of 1 cm.

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

A continuous elastic V-belt or ribbed V-belt for

transmitting peripheral forces incorporates a traction strand embedded in an elastomer and consists of a synthetic rope cord running in the longitudinal direction. Each rope cord consists of several highly elastic oriented polyamide yarns, which are twisted with maximum 298 twists per running metre of yarn. The elastomer is made of a chlorprene rubber blend and the rope cord is embedded in the belt body under a maximum tension of 8 N. The elongation property of the belt lies at 25-150 N per 1% elongation with a belt width of 1 cm.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

ADVANTAGE - The belt features a sufficient elongation to be pulled apart from the purpose of assembly. After the assembly, it applies a sufficient minimum tension, which achieves optimum power transmission.

Derwent Accession Number - NRAN (1):

1992-193143

Title - TIX (1):

Continuous elastic V=belt for transmitting peripheral forces - with rope cord consisting of several highly elastic oriented polyamide yarns

Equivalent Abstract Text - ABEQ (1):

Endless, resilient V-belt or ribbed V-belt for the transmission of circumferential forces, having a tensile strand, which is embedded in elastomeric material and formed from synthetic cable cord extending in the longitudinal direction characterised by the following features: each cable cord is formed from a plurality of highly resilient, stretched polyamide yarns (21), the polyamide yarns (21) are twisted with a maximum of 298 turns per filament

metre, the elastomeric material comprises a chloroprene rubber mixture (CR), the cable cord (13) is embedded in the belt body with a low initial tension of a max. 8 N, the expansion characteristic of the V-belt or ribbed V-belt (10) is between 25 N and 150 N per 1% expansion with a belt width of 1 cm.

Standard Title Terms - TTX (1):

CONTINUOUS ELASTIC V=BELT TRANSMIT PERIPHERAL FORCE
ROPE CORD CONSIST HIGH
ELASTIC ORIENT POLYAMIDE YARN